

## МЕТОДИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЫ SOLIDWORKS SIMULATION ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ИНЖЕРЕНОВ

Профессор Заболотный К.С., старший преподаватель Жупиев А.Л.,  
студентка Томашевская А.В., аспирант Молодченко А.В.  
Государственный ВУЗ «Национальный горный университет»

Основное противоречие современной системы образования – это противоречие между быстрым темпом приращения знаний в современном мире и ограниченными возможностями их усвоения индивидуумом. Это противоречие заставляет педагогическую теорию отказаться от абсолютного образовательного идеала (всесторонне развитой личности) и перейти к новому идеалу – максимальному развитию способностей человека к саморегуляции (или самообразованию)». Сложившаяся в прошлом система «поддерживающего обучения» уже не соответствует требованиям формирующейся постиндустриальной цивилизации. Следовательно, необходимо инновационное образование, суть которого заключается в смене парадигмы, в новой педагогике, в новых образовательных процессах, в новых технологиях [1].

В программе подготовки инженера любой специальности обязательно есть дисциплины, связанные с проектированием машин. Для этих дисциплин сопротивление материалов (далее СМ) – один из важнейших предметов, являющийся инженерной азбукой, положенной в основу решения многих специальных вопросов. Сопротивление материалов – это одна из тех наук, которая учит будущего инженера не только методам расчета, но и умению чувствовать состояние конструкции, предвидеть и предупреждать обстоятельства, нарушающие ее нормальную эксплуатацию.

Образовательная **проблема** в подготовке инженера-механика заключается в том, что после изучения курса СМ студент затруднен в самостоятельном выборе модели напряженно-деформированного состояния (НДС) и соответствующего математического аппарата, который необходим на этапе синтеза (эскизного проектирования) конструкции.

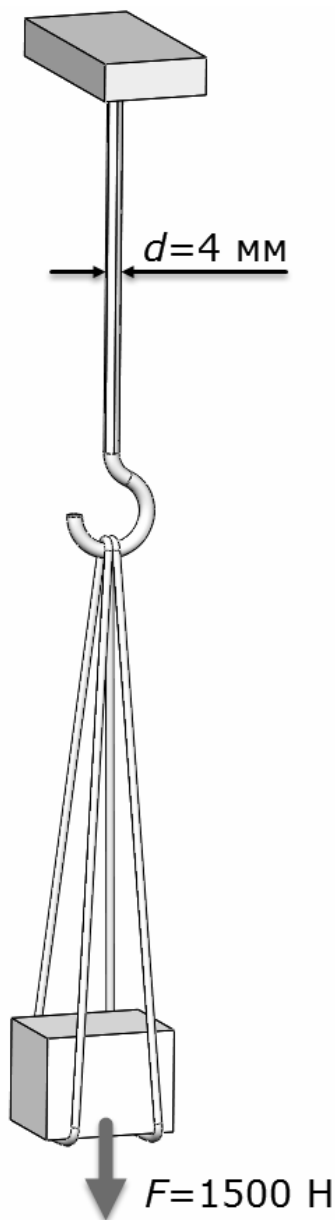
Формирование способности ассоциировать напряженно-деформированное состояние конструкций и моделей СМ – является **актуальной научной задачей**.

**Цель работы** заключается в формировании у студента способности видеть-чувствовать сложноплаженное состояние простейших моделей СМ.

**Идея работы** – дополнить курс СМ вычислительными экспериментами над компьютерными моделями реальных объектов, выполняемыми в виртуальной среде *SolidWorks Simulation*, результаты которых сопоставляются с аналитическими моделями СМ.

Для достижения поставленной цели был разработан цикл лабораторных работ по дисциплине «Методы моделирования при проектировании горных машин» (ММПГМ), на тему: «Методы моделирования, основанные на исследовании аналитических моделей сопротивления материалов».

В курсе ММППМ компьютерные технологии изучаются на предмете объектов проектирования и исследования напряженно-деформированного состояния горных машин. В данной лабораторной работе в качестве объекта рассматривается грузоподъемный крюк. Исходными данными к данной лабораторной работе служат круглое поперечное сечение крюка диаметром 4 мм и вес подвешенного на него груза – 1500 Н (Рис. 1).



В ходе проведения лабораторной работы студенты обучаются методам геометрического, физического и математического моделирования, а также изучают основы работы в виртуальной среде *SolidWorks Simulation*. В данной лабораторной работе было проведено сравнение результатов одномерного растяжения в цилиндрической грани крюка, полученных экспериментально в виртуальной среде, с результатами, полученными аналитическим путем по формулам СМ [2]. Погрешность экспериментальных значений не превысила одного процента.

**Выводы:**

В ходе занятий авторами было замечено, что воображение студента активизируется в том случае, когда он может манипулировать виртуальным образом решаемой задачи, как бы «играть» с моделью. Это явление можно назвать логической детализацией. Под этим подразумевается, что студент может делать вывод умозаключения о существовании физического смысла изучаемого объекта, самостоятельно определять зависимости между его геометрическими и физическими параметрами и т. п..

Другими словами, чем дальше и больше студент погружается в виртуальное пространство модели, тем больше получает удовольствия, и тем выше его мозговая активность. Эти действия воздействует не только на логическую составляющую мышления, но и задействует эмоциональные, чувственные составляющие мышления, что стимулирует активность и желание изучать сухие технические дисциплины.

#### **Литература.**

1. Пілов П. І. Концепція підготовки інженерів у віртуальних технологіях SolidWorks [Текст]: науч.-метод. пособие/ П. І. Пілов, В. П. Франчук, К. С. Заболотний, О. В. Панченко – Д.: Національний гірничий університет, 2009. – 35 с.
2. Беляев Н. М. Сопротивление материалов [Текст]: учеб. / Н. М. Беляев - М.; СПб. 1951. – 856 с.